

10/534613 #2

Sec'd PCT/PTO 11 MAY 2005

PCT/JP 03/14552

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.11.03

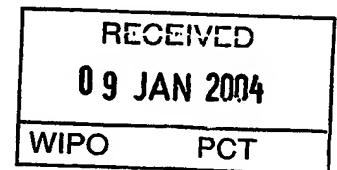
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月14日

出願番号
Application Number: 特願2002-331413
[ST. 10/C]: [JP 2002-331413]

出願人
Applicant(s): シーシーエス株式会社

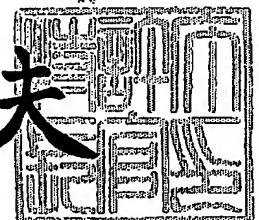


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3104945

【書類名】 特許願

【整理番号】 200201001

【提出日】 平成14年11月14日

【あて先】 特許庁長官 太田信一郎殿

【国際特許分類】 F21S 2/00

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴円町 3 7 4 番地
シーシーエス株式会社内

【氏名】 米田 賢治

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴円町 3 7 4 番地
シーシーエス株式会社内

【氏名】 広岡 重英

【特許出願人】

【識別番号】 596099446

【氏名又は名称】 シーシーエス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100121441

【弁理士】

【氏名又は名称】 西村竜平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 192752

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光量調整システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

独立して光量調整可能な複数の光照射部を有し、所定の対象領域に向かって光を照射する光照射装置と、

前記対象領域をレンズを介して撮像し、撮像した画像である対象領域画像を出力する撮像装置と、

前記撮像装置が出力した対象領域画像における各部の明るさが所定の目標値に近づくように、前記光照射部の光量をそれぞれ制御する光量制御部とを備えた光量調整システム。

【請求項 2】

前記光量制御部が、前記対象領域画像各部の明るさを均一にすべく、各光照射部の光量を制御するものである請求項 1 記載の光量調整システム。

【請求項 3】

前記対象領域を複数の単位領域に区成して各単位領域と各光照射部とを 1 対 1 に対応付け、各光照射部の光が対応する単位領域にそれぞれ主として照射されるようにしている請求項 1 又は 2 記載の光量調整システム。

【請求項 4】

前記光量制御部が、前記対象領域画像を前記各単位領域の画像に分割する画像分割部と、各単位領域画像の明るさの代表値を算出する代表値算出部と、あらかじめ定められている明るさの目標値と前記各単位領域画像の代表値とを比較する比較部と、前記比較部での比較結果に基づいて各代表値が前記目標値に近づくように、対応する光照射部の光量を制御する単位光量制御部とを備えたものである請求項 3 記載の光量調整システム。

【請求項 5】

代表値算出部が、単位領域画像の平均の明るさを算出し、その値を代表値とするものである請求項 4 記載の光量調整システム。

【請求項 6】

光照射装置が光照射部をライン状又は面状に並べ設けたものである請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の光量調整システム。

【請求項 7】

光照射装置が隣り合う光照射部の間隙に依存する光量むらを緩和する光量むら緩和部材を備えている請求項 1、2、3、4、5 又は 6 記載の光量調整システム。

【請求項 8】

複数の撮像装置を備え、それら撮像装置によって前記対象領域を分割して撮像するようにしたものであって、

いずれか隣り合う撮像装置が前記対象領域の一部を重合して撮像する場合においては、重合する対象領域について、優先順位の高い方の撮像装置で得られた画像に基づいて対応する前記光照射部の光量を制御するとともに、優先順位の低い方の撮像装置が撮像する対象領域について、前記重合する対象領域の画像を基準としてその他の領域に対応する光照射部の光量を制御するようにしている請求項 1 乃至 7 記載の光量調整システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワークの対象領域を撮像して外観や傷の検査等を行う際に照射する光量を調整するための光量調整システムに関する。

【従来の技術】

従来、検査対象物である WEB（連続物：フィルム・紙・金属板）や BATCH（枚葉品、個別品：カットフィルム・カット硝子・ドラム）のインライン高速検査を行う場合、ラインセンサカメラを用い、流れていくワークの表面を次々と連続的に画像情報として取り込み、画像情報処理装置において明るさの違う部位を検出するなどして表面欠陥等を検出するようにしている。

【0 0 0 2】

その際、表面欠陥を精度よく検出するためには、前記カメラによる撮像対象領域をむらなく一様に一定の光度で照明することが必要であると考えられており、

そのための光照射装置として従来のハロゲンランプや蛍光灯に代わり、速応性や光度安定性、寿命等に優れたLEDを利用したものも近時開発されてきている。

【0003】

ところが、撮像対象領域をむらなく一様に照明したとしても、レンズの収差（歪）やカメラと撮像対象領域各部との距離の違い又は画角の違いから、撮像された画像における明るさレベルは、中心部が高く周縁部にいくほど低くなる。特にレンズに広角のものをを用いる場合には、その傾向が顕著なものとなる。具体的に、カメラからのVIDEO信号（カメラ（CCD）で受光された信号を電気信号に変換したもの）を見ると、図15に示すようになっている。

【0004】

そこで従来は、画像処理装置側で、カメラからの画像信号を取り込んだ後、各信号レベルに例えばデジタル的に補正を施すなどして、それらの明るさを調整（シェーディング補正）し、その後に検査処理を行うようにしている。代表的には、取り込んだ画像を一定の明るさレベルにすべく暗い部分には足りない分の明るさを加算し、明るすぎる部分にはその分の明るさを差し引くようにしている加減算によるものと、各部の明るさをゲインコントロール（積算）によって一定のレベルに補正するものがある。さらにこれらを基本として、その補正方法について、特許文献に代表されるような種々の方法が考えられている。

【特許文献1】

特開平10-111251号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、画像処理装置側でシェーディング補正等を行うと、デジタル信号に変換したときの画像劣化や補正時の演算方法の違いにより、欠陥等の検出精度に悪影響が及ぶおそれがある。これを具体例を挙げて説明する。

【0006】

図15に示すように、例えば幅方向中央部と端部とにそれぞれ同じ欠陥があったとする。しかしながら信号として入ってくる欠陥の明るさレベルは、端部の方が暗いために小さくなる。

【0007】

これを例えば画像処理装置側で前記加減算によるシェーディング補正を行い、全体の明るさレベルを同一にすると、図16(a)に示すように、バックグラウンドのみに補正がなされ、欠陥のバックグラウンドからの相対レベルには何ら変化が生じないため、中央部と端部との欠陥が同一であるにも拘わらず、その明るさレベルに違いが生じ、特に端部欠陥の検出に齟齬を来すおそれがある。例えば欠陥検出のスレッシホールドレベルが同図点線のように設定されていると、端部欠陥は検出されないことになる。

【0008】

一方、画像処理装置側で前記ゲインコントロール（積算）によるシェーディング補正を行い、全体の明るさレベルを同一にすると、図16(b)に示すように、バックグラウンド及び欠陥レベルの双方に補正がなされるため、中央部と端部との欠陥レベルは同一になる。ところが、ゲインコントロールにより端部近傍のノイズも増幅されてしまい、そのノイズによって間違っ欠陥を検出するおそれが生じる。例えば欠陥検出のスレッシホールドレベルが同図点線のように設定されていると、ノイズを欠陥として検出してしまうことになる。

【0009】

さらに、画像処理装置側での負荷が大きくなるため、画像処理時間の短縮を図れず、結果的に検査時間を短縮できないといった不具合が生じたり、画像処理装置が大規模なものとなりコスト的に不利になるといった不具合が生じたりする。また、撮像装置側で同様のシェーディング補正を行うものもあるが、やはり同様の画像劣化等が生じ得る。

【0010】

そこで本発明は、発想を転換し、カメラに画像を取り込んだときに、その画像における対象領域の明るさが、例えば均一になるように、あるいは積極的にむらを生じさせ、光照射装置を制御することにより、画像処理装置側での画像補正を不要又は可及的に減少させ、検査精度を向上させるとともに検査時間を短縮できるようにすることをその主たる所期課題としたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】

すなわち本発明は、独立して光量調整可能な複数の光照射部を並び設けて、所定の対象領域に向かって光を照射するようにした光照射装置と、前記対象領域をレンズを介して撮像し、撮像した画像である対象領域画像を出力する撮像装置と、前記撮像装置が出力した対象領域画像における各部の明るさが所定の目標値に近づくように、前記光照射部の光量をそれぞれ制御する光量制御部とを備えたことを特徴とする光量調整システムである。

【0012】

このようなものであれば、画像処理装置側におけるシェーディング補正等の画像補正を不要又は可及的に減少させることができるため、その補正の際の画像劣化等に起因する検査精度の悪化を防止できる。また画像処理装置が本来の検査に必要な画像処理に集中できるため、検査時間の短縮や検査精度の向上を大幅に促進させることができるようになる。

【0013】

ここで各光照射部は、1又は複数のLED等の発光体であってもよいし、1又は複数の、光ファイバ等のライトガイドの光射出端であってもよい。ライトガイドを用いる場合には、別に発光体が必要となる。

【0014】

欠陥の検査に用いるには前記対象領域画像各部の明るさが均一になる向きに各光照射部の光量を制御するようにしておくことが好ましい。

【0015】

制御の容易化を図るには、前記対象領域を複数の単位領域に区成して各単位領域と各光照射部とを1対1に対応付け、各光照射部の光が対応する単位領域にそれぞれ主として照射されるようにしておくことが望ましい。一の単位領域に複数の光照射部からの光が大きく重合すると、光量制御の際に、どの光照射部の光量を制御するかの判断が難しくなるからである。

【0016】

実現のうえで好ましい具体的態様としては、前記光量制御部が、前記対象領域画像を前記各単位領域の画像に分割する画像分割部と、各単位領域画像の明るさ

の代表値を算出する代表値算出部と、あらかじめ定められている明るさの目標値と前記各単位領域画像の代表値とを比較する比較部と、前記比較部での比較結果に基づいて各代表値が前記目標値に近づくように、対応する光照射部の光量を制御する単位光量制御部とを備えたものを挙げることができる。

【0017】

その場合の代表値としては、単位領域画像の平均の明るさであることが望ましい。

【0018】

検査物がWEBである場合には、光照射部をライン状に並べ設けた光照射装置が好ましいが、BATCHである場合等に対応すべく、光照射部を面状に並べ設けた光照射装置としても構わない。ここで面とは平面に限られず曲面をも含む意味である。

【0019】

好ましくは、光照射装置が隣り合う光照射部の間隙に依存する光量むらを緩和する光量むら緩和部材を備えているものがよい。この光量むら緩和部材としてはライン照明においては一定方向にのみ光を拡散するレンチキュラーレンズを、また面照明においては光拡散板を挙げることができる。

【0020】

また、複数の撮像装置を備え、それら撮像装置によって前記対象領域を分割して撮像するようにした場合には、隣り合う撮像装置が前記対象領域の一部を重合して撮像する場合が生じる。この場合、重合した領域についてどちらの撮像装置で得られた画像に基づいて光量制御するのかが問題となる。その場合、重合する対象領域について、優先順位の高い方の撮像装置で得られた画像に基づいて対応する前記光照射部の光量を制御するとともに、優先順位の低い方の撮像装置が撮像する対象領域について、前記重合する対象領域の画像を基準としてその他の領域に対応する光照射部の光量を制御するようにしているものが好ましい。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

【0022】

図1は、本実施形態に係る光量制御システムの全体概要を示している。この光量制御システムは、例えば製品等の表面検査に用いられるもので、本実施形態における検査物（ワーク）Wは、例えば透光性を有する紙やフィルム等の連続物であり、所定方向に一定速度で流れていくように設定されている。

【0023】

しかしてこの光量制御システムは、同図に示すように、独立して光量調整可能な複数の光照射部11を有し前記ワークWの裏面所定領域に向かって光を照射する光照射装置1と、光の照射されている所定対象領域Aを表面から図示しないレンズを介して撮像し、撮像した画像である対象領域画像を出力する撮像装置2と、前記撮像装置2が出力した対象領域画像における各部の明るさが所定の目標値に近づくように、前記光照射部11の光量をそれぞれ制御する光量制御部3とを備えたものである。

【0024】

各部を詳述する。

【0025】

光照射装置1は、図2、図3に示すように、発光体たる複数のパワーLED5と、各パワーLED5から射出される光を導くフレキシブルライトガイドたる光ファイバ6と、その光ファイバ6の光射出端部を保持するケーシング7とを備えたものである。

【0026】

各パワーLED5にはそれぞれ複数の光ファイバ6が接続されており、前記ケーシング7は、これら各パワーLED5に接続されている一群の光ファイバ6の光射出端を保持する複数のホルダ71と、これらホルダ71を前記ワークWの流れ方向と直交するように一列に保持するケーシング本体72とを備えてなるものである。前記一群の光ファイバ6の光射出端は、一のホルダ71によってそれらの並びと同一の向きに一列に保持され、ライン状をなす一の光照射部11を構成している。なお、光ファイバ6はホルダ71に挟み込まれ、例えば接着剤により固定されている。

【0027】

そして各光照射部 11 から発せられた光は、前記対象領域 A を複数に区成してなる単位領域 U A にほぼ 1 対 1 に対応して照射され、全体として連続する所定幅のライン照明がなされるようにしてある。また、前記ケーシング 7 には、前記光照射部 11 からでたライン状の光を幅が狭まるように屈折させる屈折レンズ（フレネルレンズ）73 が一対装着してあるとともに、ホルダ 71 をケーシング本体 72 に対してねじ N の締緩により位置変更可能に構成してあり、光照射部 11 とレンズ 73 との距離を変更して射出される光の相寄る角度を変えられるようにしてある。

【0028】

撮像装置 2 は、例えばラインセンサカメラと称されるものであり、一列に並んだ CCD 素子を有してなる。そして前記所定領域からでた光を、この撮像装置 2 に設けられた例えば図示しない広角レンズを介して、それら CCD 素子の受光面で結像し、電気信号に変換して、画像として処理可能な画像信号として出力するものである。この画像信号は、図 4 に示すように、表面検査のための画像処理装置と並列に、後述する光量制御部 3 に送信されるようにしている。

【0029】

光量制御部 3 は、各パワー LED 5 に供給する電流を制御するもので、光照射装置 1 の電源としての役割をも果たすものである。この光量制御部 3 は、前記光照射装置 1 と別体をなすもので、図 4 に機能ブロック図を示すように、電源 35 と、前記画像信号を各単位領域 U A 毎の単位領域画像信号に分割する画像分割部 31 と、それら信号から各単位領域画像の明るさ（輝度レベル）の代表値を算出する代表値算出部 32 と、あらかじめ定められている明るさの目標値と前記各単位領域画像の代表値とを比較する比較部 33 と、前記比較部 33 での比較結果に基づいて各代表値が前記目標値に近づくように、対応するパワー LED 5 への供給電流を制御する単位光量制御部たる電流制御部 34 とを備える。そして、各光照射部 11 の光量を制御すべく各パワー LED 5 に電流ケーブル C A を介して接続されている。また本実施形態において、前記代表値は前記単位領域画像の明るさの平均値としている。単純に信号強度を積算すればよいからである。

【0030】

このように構成した本実施形態に係る光量調整システムの動作の一例を以下に説明する。

【0031】

まず、対象領域画像における明るさの目標値を設定しておく。ここでは一定値である。次に、ワークの存在しない状態又は、欠陥等のないワークを設置した状態で、光照射装置 1、光量制御部 3、撮像装置 2 を動作させる。

【0032】

するとまず撮像装置 2 が対象領域 A を撮像し（図 5 ステップ S T 1）、その対象領域画像を画像信号として光量制御部 3 に送信する（図 5 ステップ S T 2）。

【0033】

光量制御部 3 では、図 6、図 7 に示すように、前記画像信号を各单位領域 U A 毎の単位領域画像信号に分割し（図 5 ステップ S T 3）、それら信号から各单位領域画像の明るさ（輝度レベル）の代表値を算出する（図 5 ステップ S T 4）。そしてあらかじめ定められている明るさの目標値と前記各单位領域画像の代表値とを比較し、その比較結果に基づいて各代表値が前記目標値に近づくように、対応するパワー LED 5 への供給電流を制御する（図 5 ステップ S T 6 ～ S T 8）。このようにして F B ループが形成され、最終的に対象領域画像における各部の明るさが目標値に対して許容される範囲内となるまで（図 5 ステップ S T 5）、光照射装置 1 の光量調整が行われる。

【0034】

本実施形態では、このようにして光照射装置 1 の光量調整が行われた後、すなわちティーチングが終了した後、光照射装置 1 の光量を固定し、その光量でワークの表面検査を行うようにしている。

【0035】

したがって、かかる本実施形態によれば、画像処理装置側におけるシェーディング補正等の画像補正を不要又は可及的に減少させることができるため、その補正の際の画像劣化等に起因する検査精度の悪化を防止できる。また画像処理装置が本来の検査に必要な画像処理に集中できるため、検査時間の短縮や検査精度の

向上を大幅に促進させることができるようになる。

【0036】

また、前記対象領域Aを複数の単位領域UAに区成して各単位領域UAと各光照射部11とを1対1に対応付け、各光照射部11の光が対応する単位領域UAにそれぞれ主として照射されるようにしているので、光量制御する際に、どの光照射部11を制御すれば良いかが明確となり、制御方法の簡単化を図れる。

【0037】

なお、本発明は上記実施形態に限られず、種々の変形が可能である。なお以下の説明において前記実施形態に対応する部材には同一の符号を付すこととする。

【0038】

例えば、図8に示すように、複数の撮像装置2を用いて広範囲の対象領域Aを分割して撮像する場合、隣り合う撮像装置2が前記対象領域Aの一部を重合して撮像する場合が生じる。この場合、重合した領域についてどちらの撮像装置2で得られた画像に基づいて光量制御するのかが問題となる。その場合、予め撮像装置2に優先順位をつけておき、重合する対象領域Aについて、優先順位の高い方の撮像装置2で得られた画像に基づいて対応する前記光照射部11の光量を制御するとともに、優先順位の低い方の撮像装置2が撮像する対象領域Aについて、前記重合する領域の画像を基準としてその他の領域に対応する光照射部11の光量を制御するようにしておくことが好ましい。

【0039】

具体的に図9、図10を参照して説明する。

【0040】

図9は、最も端に位置する撮像装置2に最も高い優先順位をつけた場合を示している。この場合、まず当該撮像装置2で得られた画像に基づいて、対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO1、光照射部NO2、光照射部NO3）の光量を光量制御部3が行う。この結果、重合部分に対応する光照射部NO3も制御が行われるため、その光量が確定する。次に優先順位の2番目に高い隣の撮像装置で得られた画像に基づいて対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO3、光照射部NO4、光照射部NO5）の光量を光量制御部3が行う。

このとき、すでに光照射部NO3の光量は確定しているため、これについての制御は行わず、その光照射部NO3に対応する画像を基準として、その他の領域に対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO4、光照射部NO5）の光量を制御する。さらに隣に撮像装置2がある場合には、その撮像装置2が次に優先順位の高いものとなり、同様の手順で次々と光照射部11を制御していく。

【0041】

図10は中間部に位置する撮像装置2に最も高い優先順位をつけた場合を示している。この場合も、まず当該撮像装置2で得られた画像に基づいて、対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO3、NO4、NO5）の光量を光量制御部3が行う。この結果、重合部分に対応する光照射部NO3、NO5も制御が行われるため、その光量が確定する。次に優先順位の2番目に高い両隣の撮像装置2で得られた画像に基づいて対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO1、NO2、NO3、NO5、NO6、NO7）の光量を光量制御部3が行う。このとき、すでに光照射部NO3、NO5の光量は確定しているため、これについての制御は行わず、その光照射部NO3、NO5に対応する画像を基準として、その他の領域に対応する光照射部11（具体的には図中光照射部NO1、NO2、NO6、NO7）の光量を制御する。また、さらに隣に撮像装置2がある場合には、その撮像装置2が次に優先順位の高いものとなり、同様の手順で次々と対応する光照射部11を制御していく。

【0042】

すなわち、最も優先順位の高い撮像装置2を設定しておけば、あとは、隣り合うものから順に優先順位が設定され、その順で光量制御が次々に行われることになる。

【0043】

したがってこのようにしておけば、重合する領域について光照射部11の制御が確実に行えるうえ、各撮像装置2から、互いに明るさの統一化された画像を一挙に得ることができる。

【0044】

一方、各撮像装置で得られる画像にそれぞれ統一を必要としないのであれば、

各撮像装置で得られた画像に基づいて、対応する光照射部をそれぞれ独立して制御するとともに、重合する部分については、予め定めたいずれかの撮像装置での画像にのみ基づいて光量制御し、他方の撮像装置で得られた画像についてその重合部分は未参照とすればよい。

【0045】

また、光照射装置に、隣り合う光照射部の間隙に依存する光量むらを緩和する光量むら緩和部材を設けてもよい。この光量むら緩和部材としては、例えば前記ライン状の光照射装置であれば、ライン方向と直交する向きに延びる凹溝又は凸条を複数有したレンチキュラーレンズ等が好ましい。

【0046】

ワークがBATCHである場合などにおいて、CCD等の受光素子を面状に配置したエリア撮像装置に対しても、本発明の適用は可能である。この際、光照射部を平面状において縦横に複数並べ設けた光照射装置（図示しない）や、図11に示すように光照射部11を部分凹球面に複数並べ設けた光照射装置1等を利用することができる。前者の場合であれば例えば図12、後者の場合であれば例えば図13に示すように対象領域Aを同図の点線で区切るような単位領域UAに区成すればよい。さらにその場合に用いる光量むら緩和部材としては、例えば光拡散板を挙げることができる。

【0047】

もちろん、ワークに透光性がなく反射照明を利用する検査であっても同様に本発明を適用することができるし、光照射装置が光ファイバを介さず直接LEDで光を照射するものであっても構わない。

【0048】

また各LED又は各光ファイバの光射出端それぞれを光照射部とし、よりきめの細かい光量制御をすることも可能である。

【0049】

さらに、光量制御部を構成する各部の配置は自在に変更可能であり、これらが一体に存在する必要はない。例えば光量制御部のうち、電源及び電流制御部を光照射装置側に設け、前記比較部から電流制御部への比較結果信号を信号ケーブル

により伝達するようにしてもよい。このようにすれば太い電源ケーブルを多数本使用する必要がなくなり、軽量化を図れる。もちろん、この光量制御部の各部を、デジタルやアナログ回路を用いて構成しても良いし、コンピュータを用いてソフトウェアを利用するようにしてもよい。

【0050】

加えて、光量制御に関して、前記実施形態においては、初期ティーチングにおいてのみ制御を行っていたが、例えば、間欠的に制御を行ってもよいし、検査中においても常に連続的に光量制御するようにしても構わない。このようにすれば、ワークが変わったり、機種が変更されても迅速な対応が可能であるし、照明の劣化を補って安定した照明が可能となる。

【0051】

さらに単位領域画像の明るさには、対応する光照射部以外の他の光照射部の影響もあるところ、その影響をも考慮し、単位領域画像の明るさ制御に他の光照射部をも加えて制御するようにしても構わない。その場合、あらかじめ1つ1つ光照射部を点灯させて、他の単位領域への光照射影響を測定しておくことが望ましい。

【0052】

また、図14に示すように、光照射装置1におけるLED5をケーシング7に直接取り付けるようにし、光ファイバ6をケーシング内部に配設するようにしてもよい。このようにすれば、多数の光ファイバからなる重いファイバ束を外部にとり回す必要がなくなるため、軽量化や使い勝手の向上に寄与し得る。なお、同図では、各照射部11毎の境界壁を排除し、より均一な光が得られるように構成している。

【0053】

その他本発明は、上記図示例に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【0054】

【発明の効果】

以上に詳述したように、本発明によれば、画像処理装置側におけるシェーディ

ング補正等の画像補正を不要又は可及的に減少させることができるため、その補正の際の画像劣化等に起因する検査精度の悪化を防止できる。また画像処理装置が本来の検査に必要な画像処理に集中できるため、検査時間の短縮や検査精度の向上を大幅に促進させることができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態における光量調整システムの全体概略構成図。

【図 2】

同実施形態における光照射装置の一部破断させた斜視図。

【図 3】

同実施形態におけるホルダを示す斜視図。

【図 4】

同実施形態における光量制御部の機能ブロック図。

【図 5】

同実施形態における光量制御部の動作を示すフローチャート。

【図 6】

同実施形態における光量補正前の画像信号を示す信号図。

【図 7】

同実施形態における光量補正目標を示す信号図。

【図 8】

本発明の他の実施形態における撮像装置を示す模式図。

【図 9】

同実施形態における光量制御を説明するための制御説明図。

【図 1 0】

同実施形態における別の光量制御を説明するための制御説明図。

【図 1 1】

本発明のさらに他の実施形態における光照射装置を示す模式図。

【図 1 2】

本発明のさらに他の実施形態における対象領域の区成態様を示す対象領域図。

【図 13】

本発明のさらに他の実施形態における対象領域の区成態様を示す対象領域図。

【図 14】

本発明のさらに他の実施形態における光照射装置の一部破断させた斜視図。

【図 15】

従来の画像信号を示す信号図。

【図 16】

従来の画像信号に処理を加えた場合の信号図。

【符号の説明】

A . . . 対象領域

1 . . . 光照射装置

11 . . . 光照射部

2 . . . 撮像装置

3 . . . 光量制御部

UA . . . 単位領域

31 . . . 画像分割部

32 . . . 代表値算出部

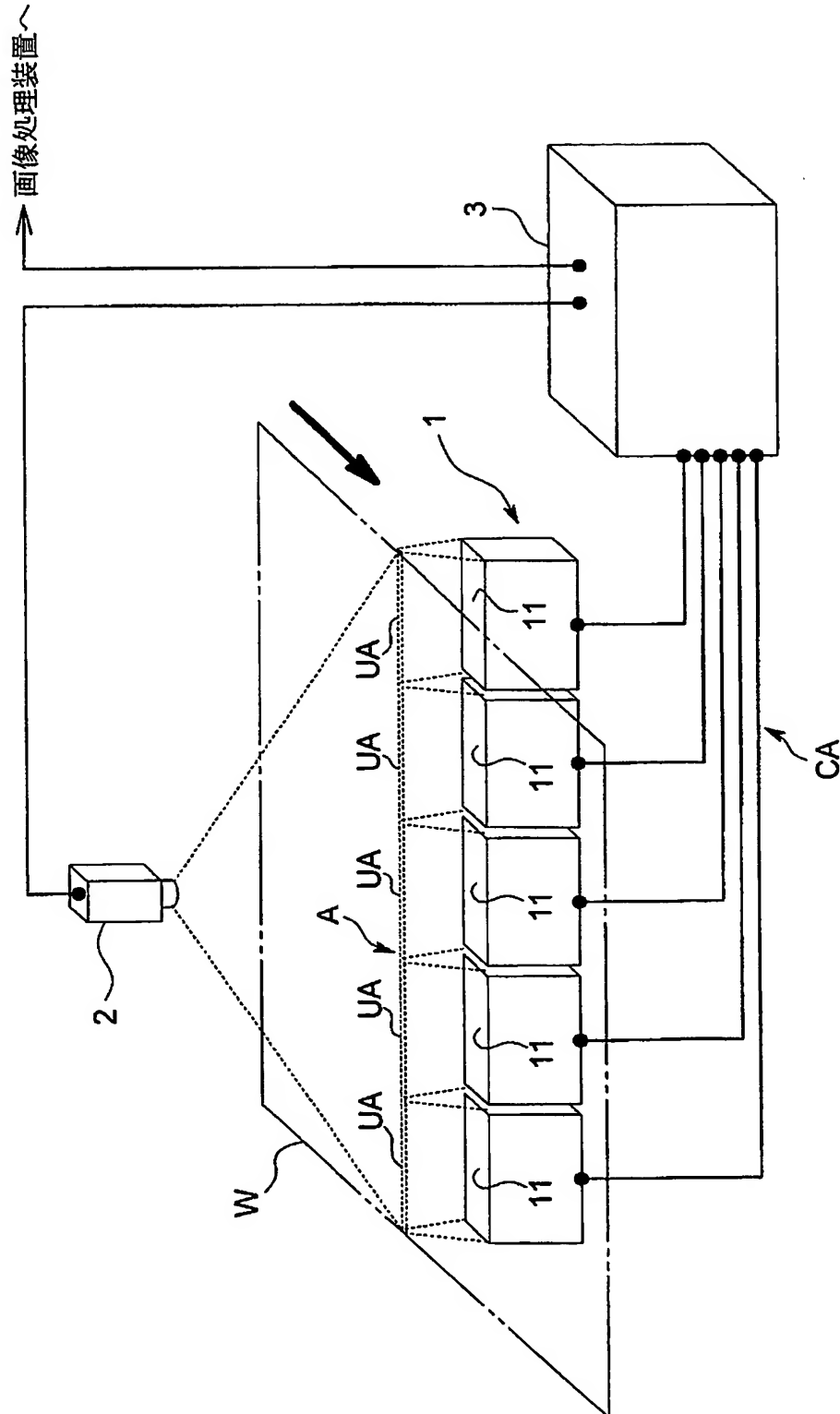
33 . . . 比較部

34 . . . 単位光量制御部

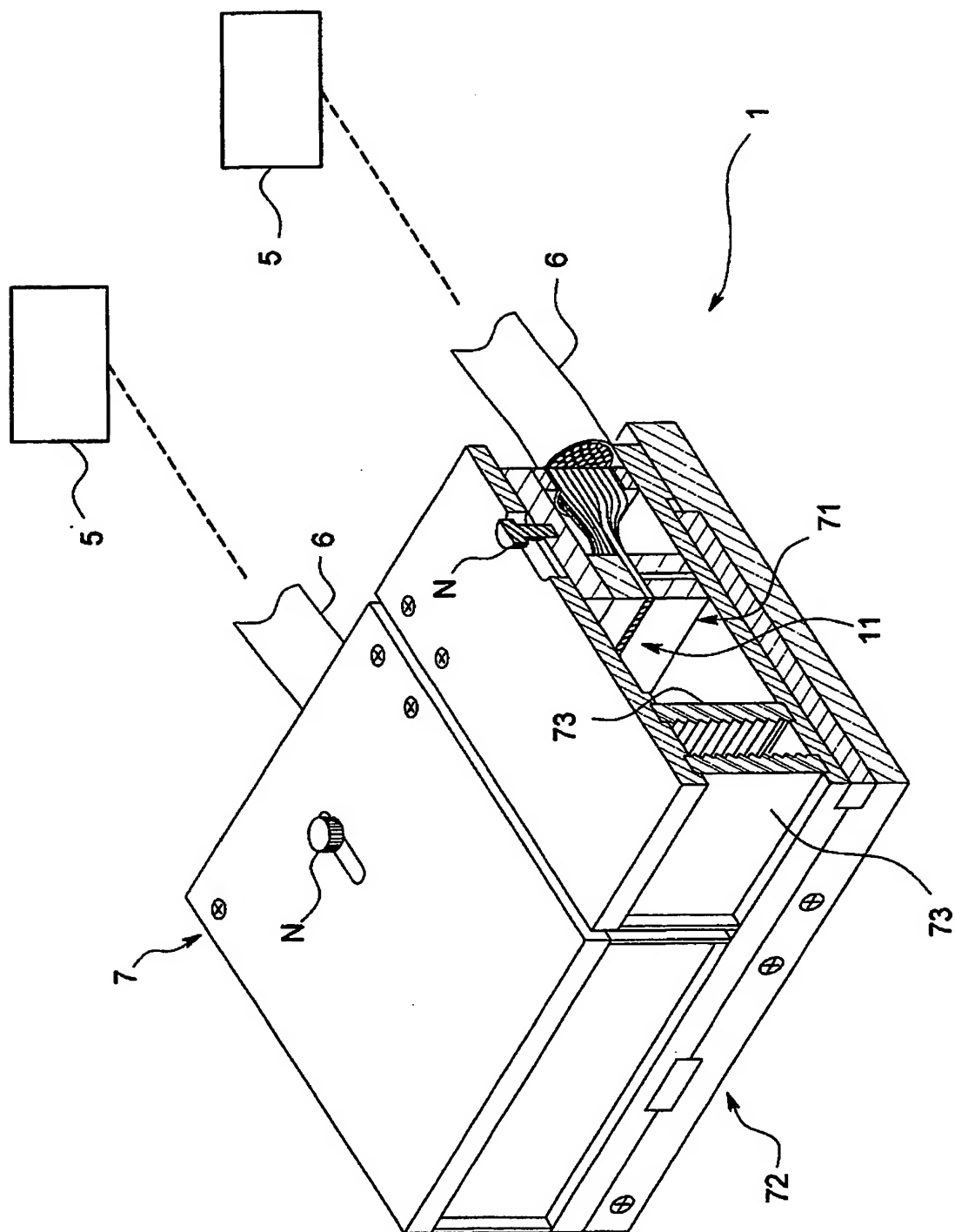
【書類名】

図面

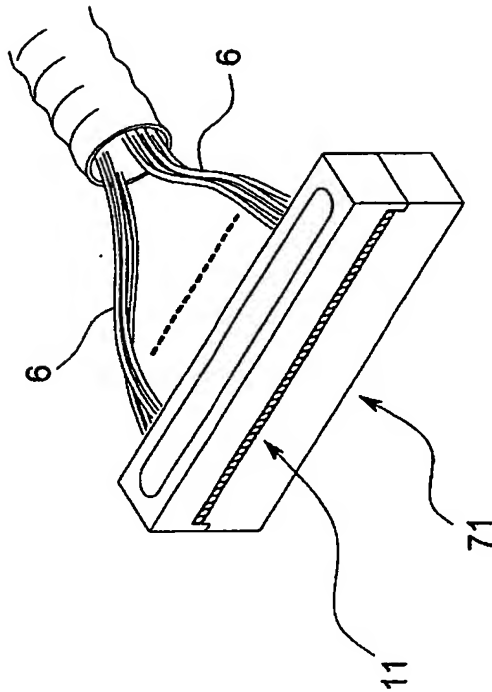
【図 1】



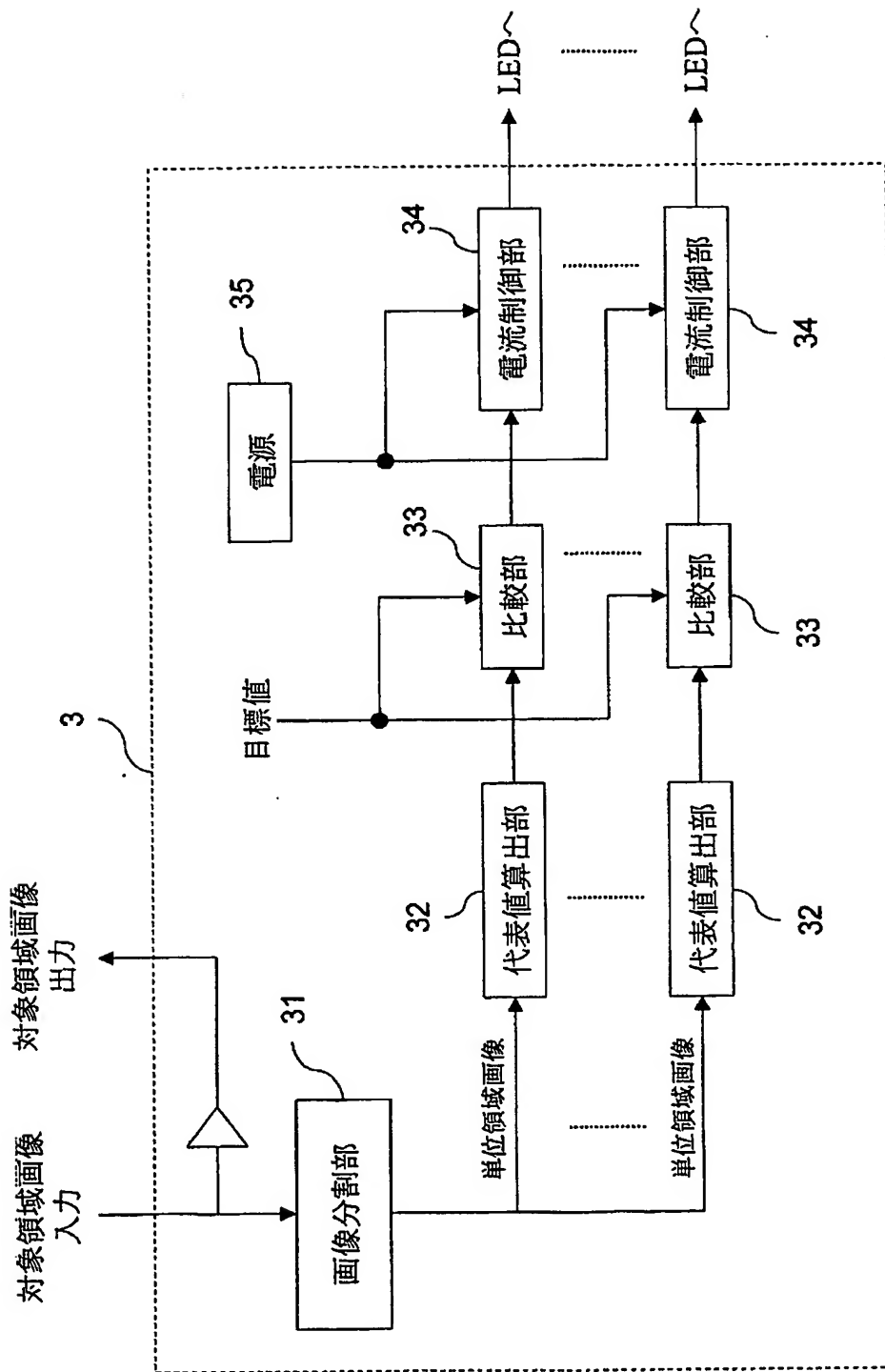
【図 2】



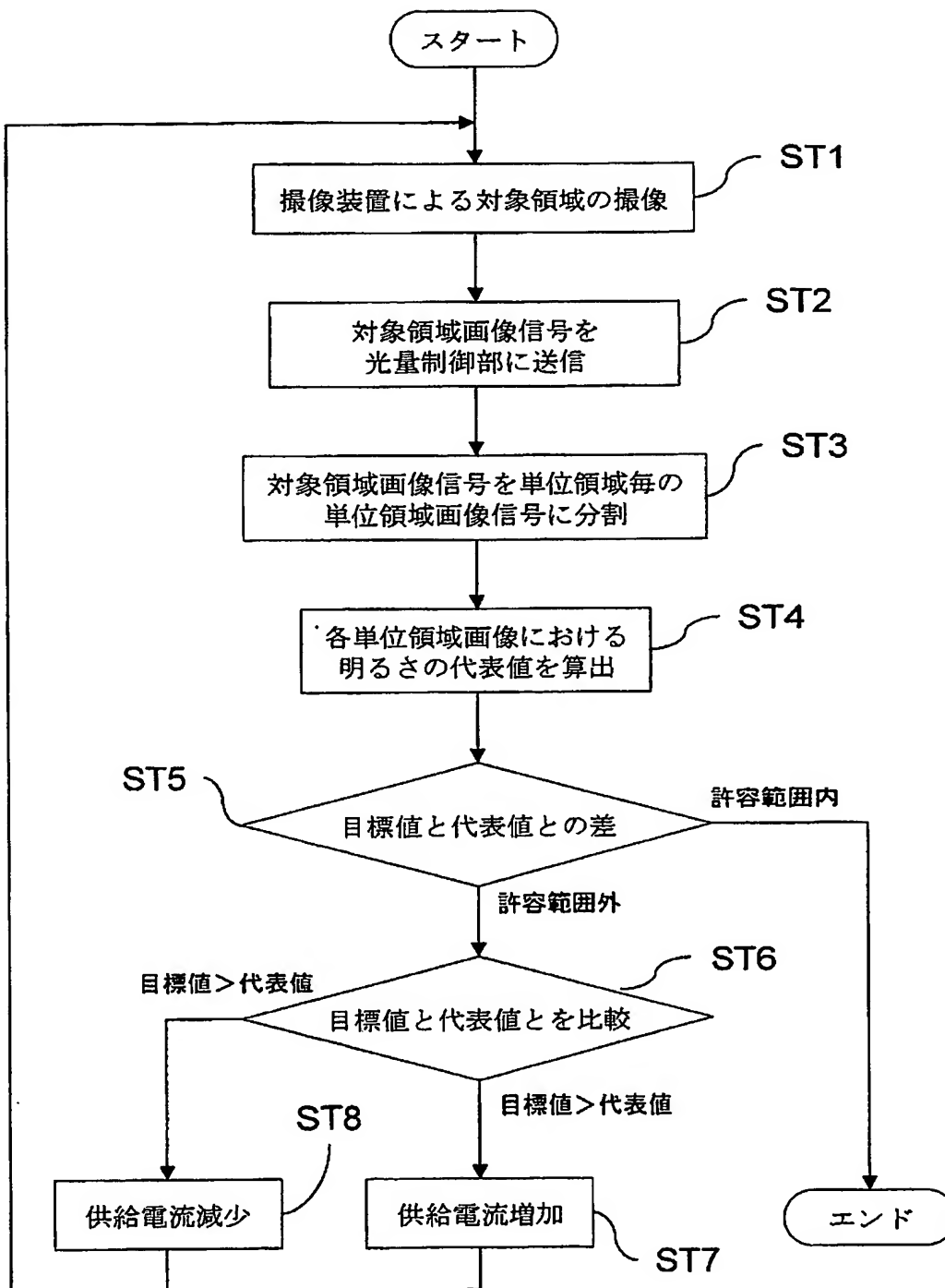
【図 3】



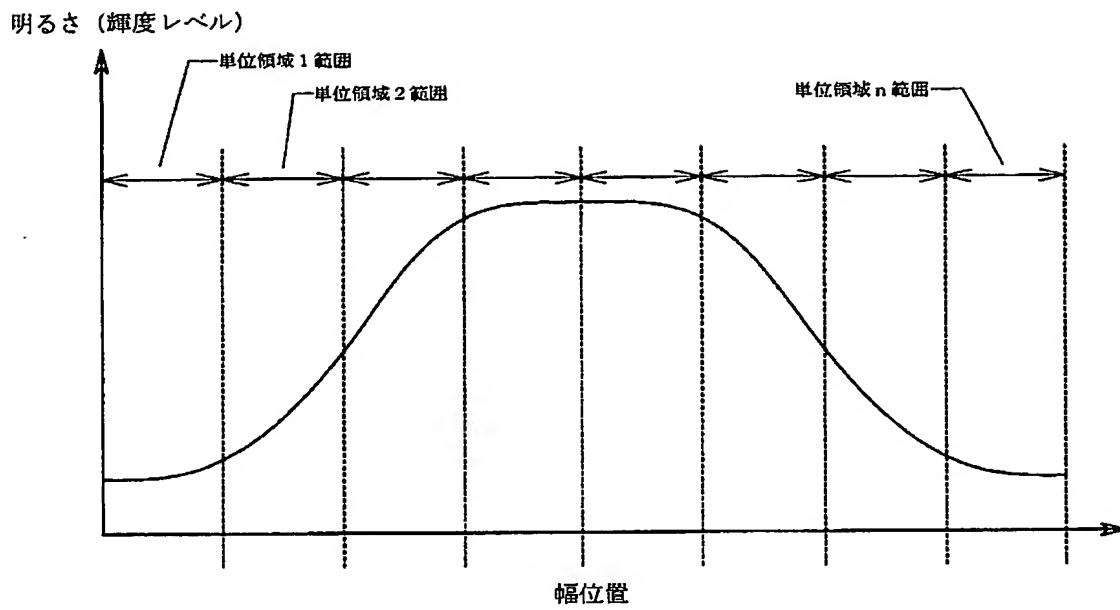
【図 4】



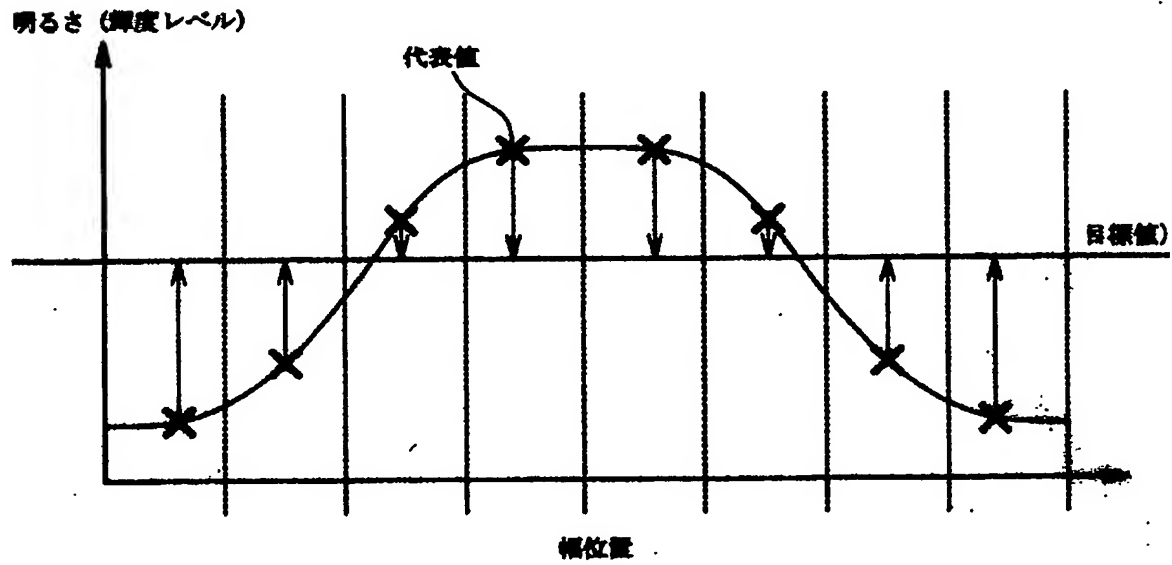
【図 5】



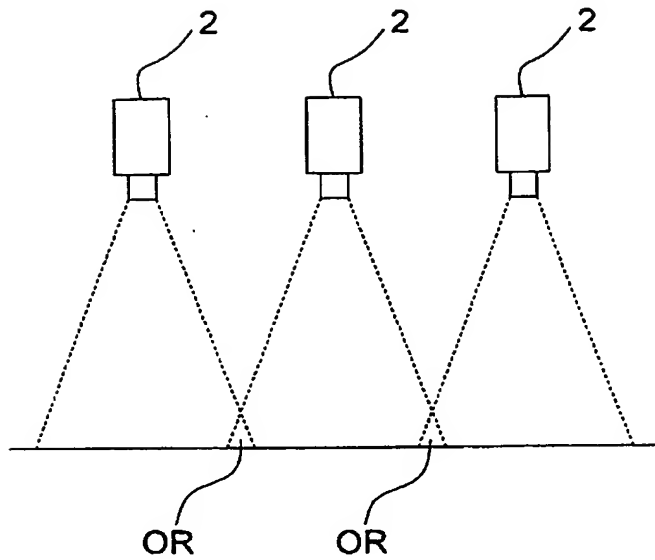
【図 6】



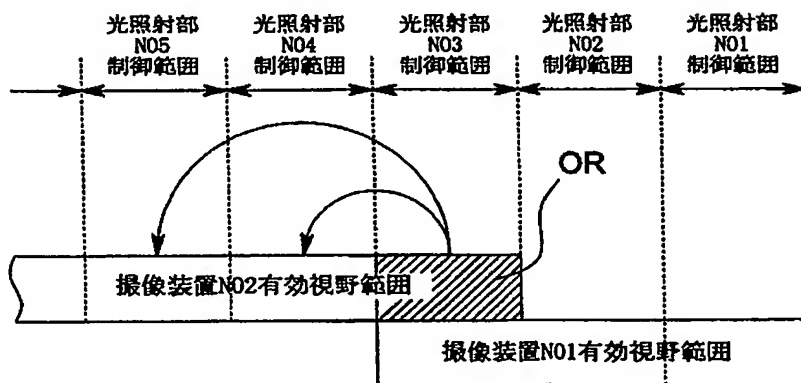
【図 7】



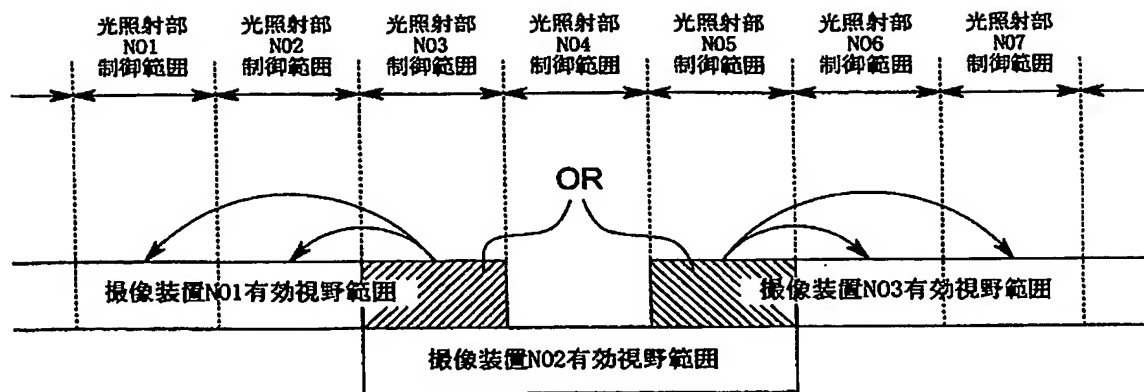
【図 8】



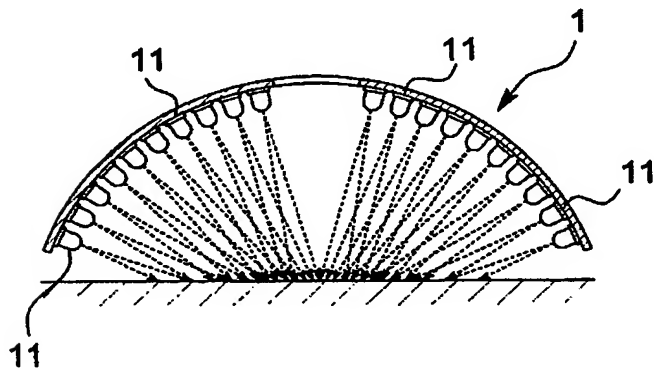
【図 9】



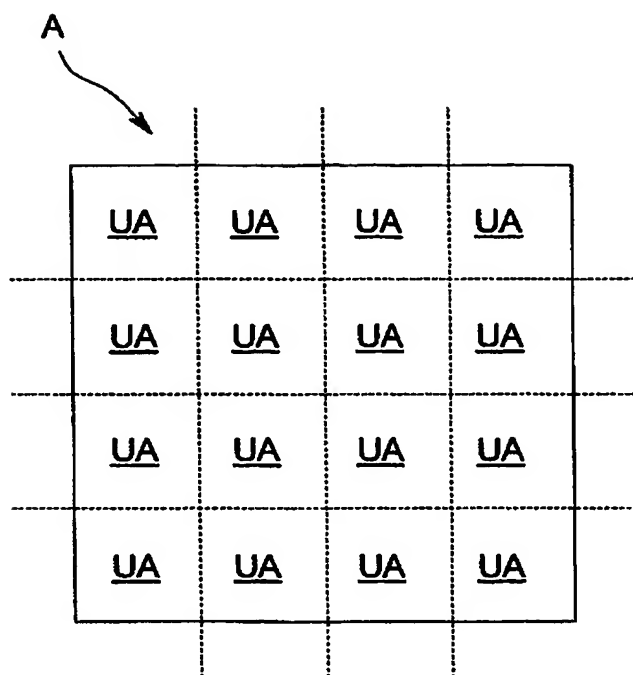
【図 10】



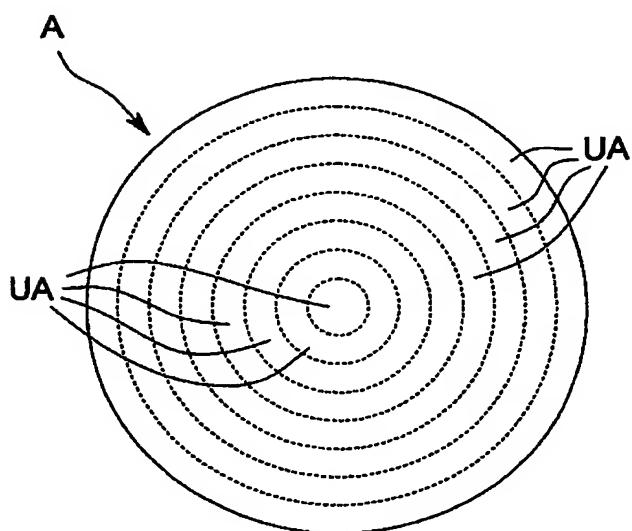
【図 11】



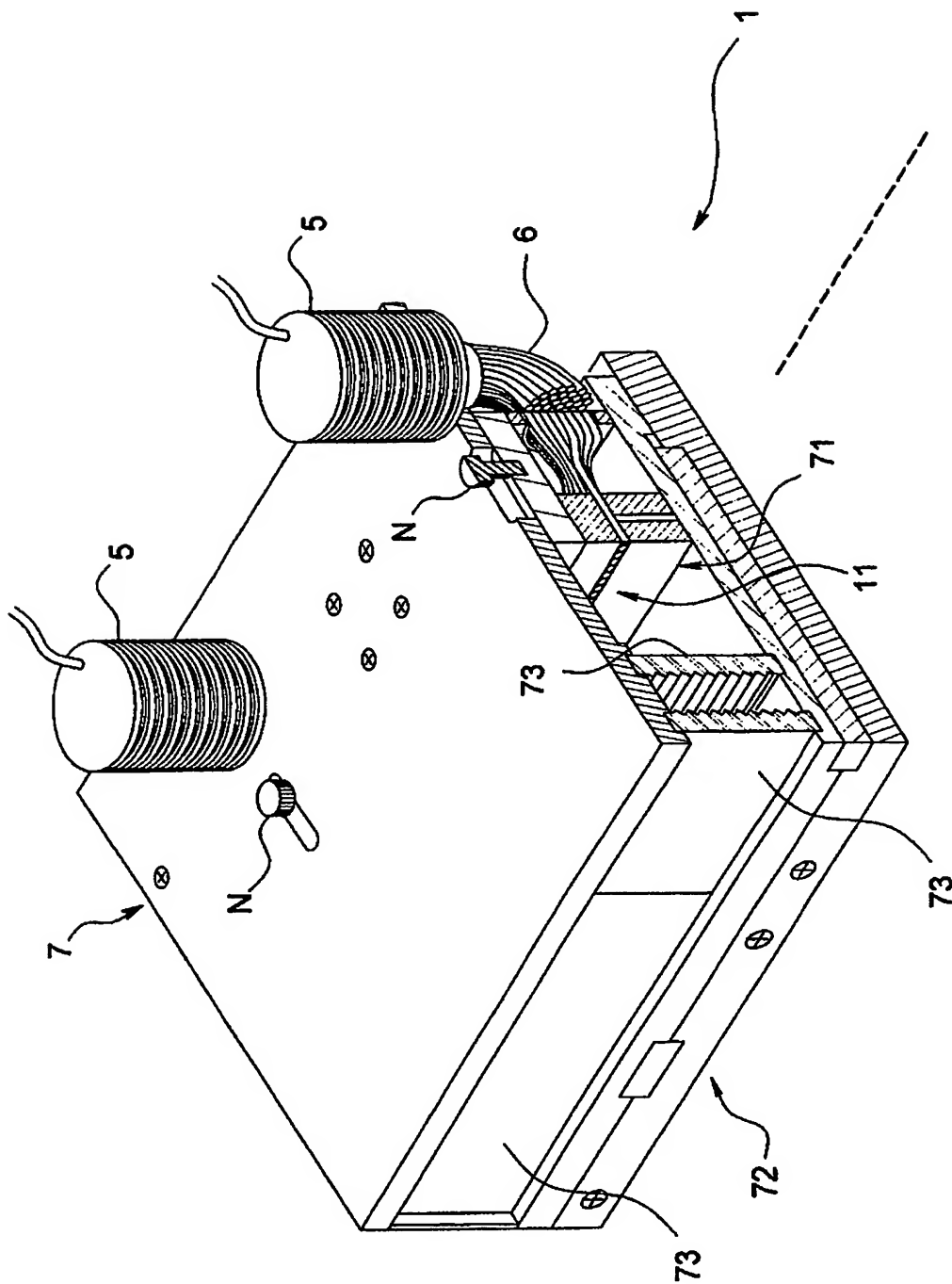
【図 12】



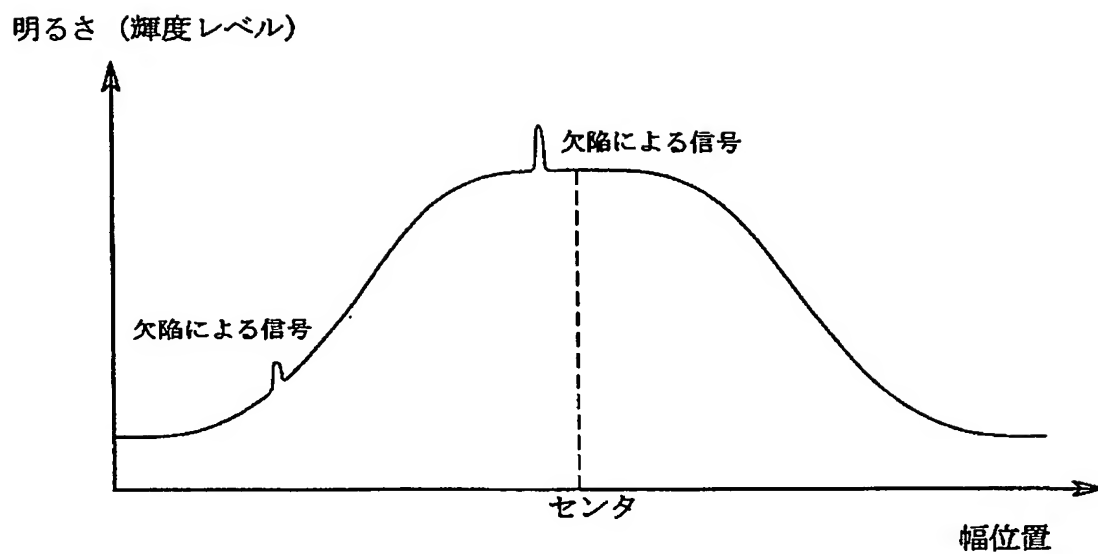
【図 13】



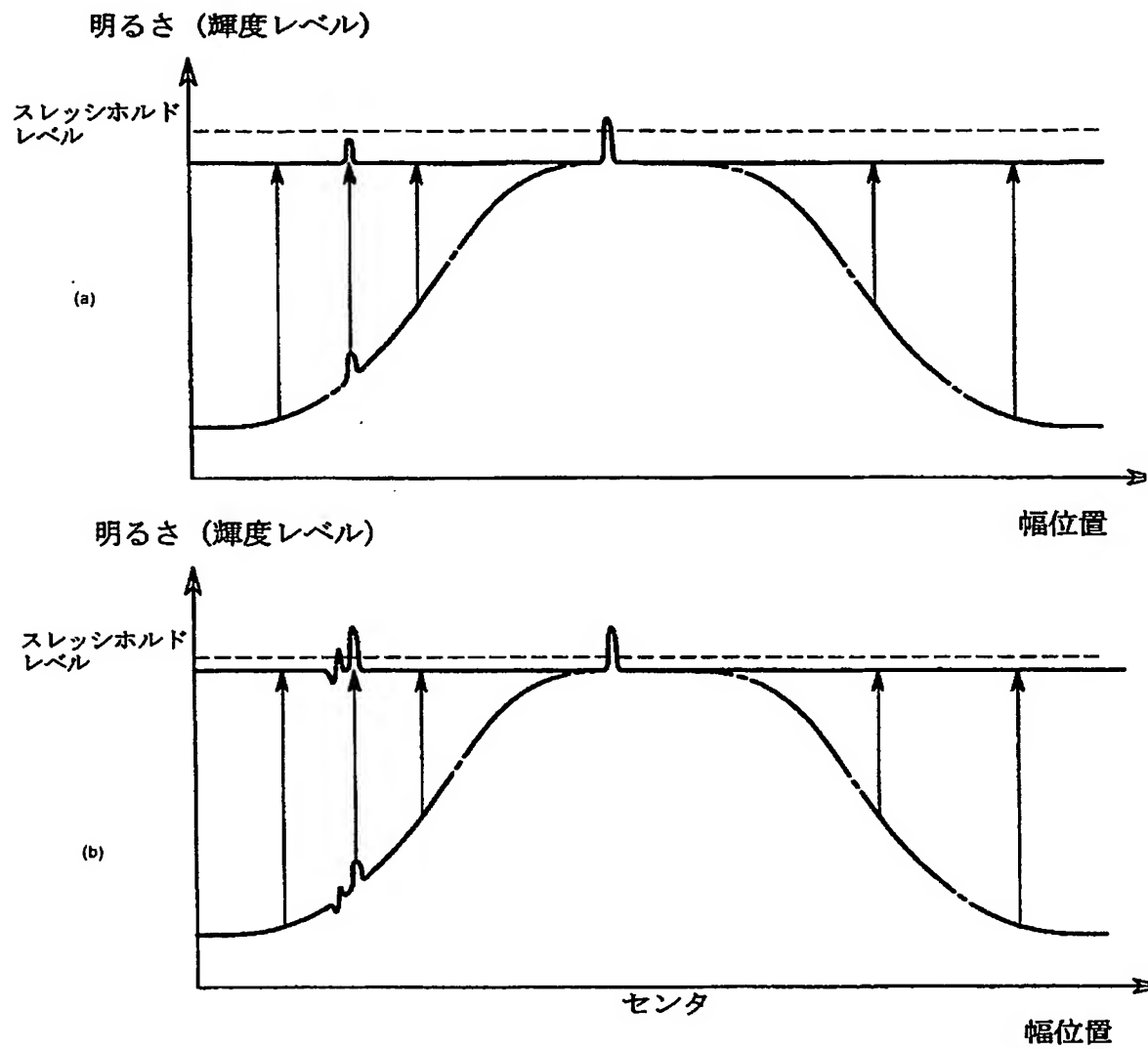
【図 14】



【図 15】



【図 16】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 画像処理装置側での画像補正を不要又は可及的に減少させ、検査精度を向上させるとともに検査時間を短縮できるようにする。

【解決手段】 独立して光量調整可能な複数の光照射部 1 1 を有し、所定の対象領域 A に向かって光を照射する光照射装置 1 と、前記対象領域 A をレンズを介して撮像し、撮像した画像である対象領域画像を出力する撮像装置 2 と、前記撮像装置 2 が出力した対象領域画像における各部の明るさが所定の目標値に近づくように、前記光照射部 1 1 の光量をそれぞれ制御する光量制御部 3 とを備えた光量調整システムを設けた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 1 4 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 6 0 9 9 4 4 6]

1. 変更年月日

1 9 9 9 年 6 月 1 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市中京区車屋町通竹屋町上ル砂金町 4 0 3 番地 田

丸産業ビル

氏 名

シーシーエス株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 1 年 4 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

京都府京都市上京区烏丸通下立売上ル桜鶴岡町 3 7 4 番地

氏 名

シーシーエス株式会社